

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут»

Кафедра економіки і маркетингу

Методичні вказівки

для контрольних робіт з дисципліни

«Організація виробництва та маркетинг»

для студентів енергомашинобудівельного факультету

заочної форми навчання

Затверджено на засіданні

кафедри економіки і маркетингу,

протокол № ____ від _____ 20__р.

Харків 2016

Методичні вказівки для контрольних робіт з курсу «Організація виробництва і маркетинг» : для студентів енергомашинобудівельного факультету заочної форми навчання / уклад. С. В. Глухова. – Х.: НТУ «ХП», 2016. – 28с.

Укладач С. В. Глухова

Рецензент С. П. Сударкіна

Кафедра економіки і маркетингу

ЗМІСТ

1. Вступ.....	4
2. Основні теми курсу.....	4
3. Контрольні завдання за варіантами.....	5
4. Методичні рекомендації для виконання контрольних робіт.....	11
5. Питання для підготовки до складання заліку.....	26
6. Список рекомендованої літератури.....	27

ВСТУП

Метою вивчення курсу «Організація виробництва і маркетинг» є надання студентам знань з основ організації та структури виробничого процесу, систематичного підвищення рівня його організації, гнучкості реагування на зміни попиту, мобільності проектування та освоєння нової продукції (послуг); підтримання оптимальності функціонування з найменшими витратами; забезпечення високої культури трудової діяльності персоналу, спрямованої на точне і своєчасне виконання замовлень належної якості та конкурентоспроможності

Дані методичні вказівки призначені для систематизованого та впорядкованого виконання контрольних робіт відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Використання даних вказівок дозволить студентам оцінити свої знання та підготуватися до заліку з дисципліни.

Контрольні роботи виконуються індивідуально а варіантами. Кожна робота складається з теоретичної та практичної частин.

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за правильно виконану контрольну роботу – 60 балів, у т.ч:

- правильна відповідь на теоретичне питання – 15 балів
- правильно вирішене практичне завдання -30 балів.

Методичні вказівки містять також питання для підготовки до заліку з дисципліни, успішна здача якого оцінюється у 40 балів.

Загальна кількість балів оцінювання за семестр 100балів.

ОСНОВНІ ТЕМИ КУРСУ

1. Організаційні основи виробництва
2. Організація виробничого процесу в часі
3. Методи сітьового планування
4. Організаційно-економічне забезпечення якості на виробництва
5. Організація допоміжних виробництв
6. Енергетичне забезпечення виробництва
7. Енергоаудит та енергоменеджмент
8. Промисловий маркетинг

КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЗА ВАРІАНТАМИ

Варіант 1

Питання

1. Який загальний склад інструментального господарства на машинобудівних підприємствах серійного виробництва?
2. Структура основного виробництва

Задача

Визначте тривалість технологічного циклу оброблення партії деталей із 20 штук за послідовного, паралельного та послідовно-паралельного поєднання операцій, якщо тривалість виконання операцій t_i має такі значення за часом, у хвилинах: $t_1 = 8$; $t_2 = 4$; $t_3 = 3$; $t_4 = 10$; $t_5 = 5$; $t_6 = 4$. У розрахунках узяти до уваги, що кількість робочих місць по операціях: першій і четвертій — по два; решті — по одному. У паралельному та послідовно-паралельному поєднанні операцій деталі обробляються транспортною партією по 5 штук.

Варіант 2

Питання

1. В якому типі виробництва застосовується послідовно-паралельний вид поєднання операцій і в чому його переваги порівняно з іншими видами руху?
2. Для чого існує детальна класифікація норм затрат праці за призначенням та видами затрат часу?

Задача

Визначте норму штучного часу та норму штучно-калькуляційного часу, якщо: основний час становить 6 хв; допоміжний час — 3 хв; час на обслуговування робочого місця — 4 % від оперативного часу; час на відпочинок — 5 % від оперативного часу; підготовчо-завершальний час на зміну — 40 хв; тривалість зміни — 480 хв.

Варіант 3

Питання

1. Якими особливостями характеризуються складові технологічної структури операції?
2. Які існують методи вимірювання робочого часу і чим вони відрізняються?

Задача

Визначте норму часу на партію деталей, якщо: основний час становить 5 хв; допоміжний час — 2,6 хв; час на обслуговування робочого місця — 0,15 хв; час на відпочинок — 0,22 хв; підготовчо-завершальний час на одиницю продукції — 0,5 хв; кількість деталей у партії — 80 шт.

Варіант 4.

Питання

1. Які показники характеризують ефективність використання робочого часу?
2. Якими способами здійснюється синхронізація операцій та які її наслідки для виробничого циклу?

Задача

Визначте норму штучного часу та норму виробітку за зміну, якщо: основний час становить 5 хв; допоміжний час — 2,4 хв; час на обслуговування робочого місця — 0,4 хв; час на відпочинок — 5 % від основного часу; тривалість зміни — 480 хв.

Варіант 5

Питання

1. Чим відрізняється перехідний запас інструменту в інструментально-роздавальній коморі цеху та в центральному інструментальному складі? Як він у кожному випадку встановлюється?
2. Види виробничої структури.

Задача

На одній із виробничих дільниць механічного цеху виготовляються деталі партіями по 30 штук кожна. Застосовуваний спосіб поєднання технологічних операцій — послідовний. Час на підготовку виробництва становить 1,5 год, а середній міжопераційний час — 10 хв. Норма часу на виконання окремих операцій становить: 1-ї — 2 хв; 2-ї — 5 хв; 3-ї — 12 хв; 4-ї — 8 хв. При цьому третя й четверта операції виконуються на двох верстатах кожна. Установлений режим роботи підприємства — дві зміни по 8 год кожна. Коефіцієнт календарності часу — 1,4.

Визначити тривалість технологічного й виробничого циклів оброблення деталей.

Варіант 6

Питання

1. Що являють собою час роботи, час перерв, нормований і ненормований час? У чому полягає їх взаємозв'язок?
2. Види поточкових ліній та їхні техніко-економічні показники.

Задача

Потрібно визначити обсяг річної витрати інструменту та потребу підприємства у використовуваному виді інструменту на наступний рік, якщо:

- річна програма випуску деталей — 150 000 шт.;
- робоча довжина використовуваного інструменту — 30 мм;
- товщина шару металу, що знімається з ріжучої частини свердла у процесі його переточування, — 3 мм;

- стійкість свердла — 90 хв;
 - коефіцієнт несвоєчасного виходу з ладу інструменту — 0,03;
 - машинний час роботи свердла під час оброблення однієї деталі — 5 хв;
 - фактичний запас інструменту на 1 листопада поточного року — 141 штук;
- на початку грудня розрахункового року на підприємство має надійти партія інструменту в розмірі 300 штук.

Варіант 7

Питання

1. Суспільне значення виробництва й характеристика його чинників.
2. Сертифікація продукції та атестація виробництв.

Задача

На підприємстві налічується 120 одиниць технологічного устаткування. Середня ремонтна складність одиниці устаткування становить 13,7 р. о. Структура ремонтного циклу включає один капітальний ремонт, три середніх і чотири поточних (малих) ремонти та ряд періодичних техоглядів. Тривалість міжремонтного періоду — 1 рік, а міжоглядового періоду — 3 місяці.

Потрібно визначити тривалість ремонтного циклу, кількість техоглядів, загальну середньорічну трудомісткість ремонтних робіт та чисельність ремонтників, якщо норма часу на одну ремонтну одиницю для виконання ремонтних робіт капітального ремонту — 35 нормо-годин, середнього ремонту — 23,5 нормо-годин, поточного — 6,1 нормо-годин, огляд — 0,85 нормо-годин. Річний ефективний час роботи одного робітника 1830 годин, а коефіцієнт виконання норм планується на рівні 120 %.

Варіант 8

Питання

1. Сутність виробничих систем, їхні класифікаційні рівні та елементний склад.
2. Стандартизація процесів, продукції та послуг.

Задача

Електромостовий кран механоскладального цеху за зміну транспортує 24 вироби. На навантаження й розвантаження одного виробу потрібно 10 хв. Кран рухається зі швидкістю 30 м/хв. Довжина траси крана — 90 м. Коефіцієнт використання фонду часу роботи крана — 0,9. Тривалість робочої зміни — 8 год. Визначити необхідну кількість кранів і коефіцієнт їх завантаження.

Варіант 9

Питання

1. Сутність і завдання організації виробництва.

2.Потокове виробництво, його основні ознаки та економічне значення в сучасних умовах.

Задача

Добовий вантажообіг двох цехів — 16 т. Маршрут пробігу автокара — двобічний. Середня швидкість руху автокара за маршрутом — 60 м/хв. Вантажопідйомність автокара — 1 т. Відстань між цехами — 240 м. Час вантажно-розвантажувальних робіт у першому цеху становить 14 хв, а в другому — 16 хв. Коефіцієнт використання вантажопідйомності автокара — 0,8, коефіцієнт використання часу роботи автокара — 0,85. Режим роботи автокара — двозмінний. Необхідно визначити потрібну кількість автокарів, продуктивність автокара за один рейс.

Варіант 10

Питання

1. Фази та різновиди виробничих процесів.
2. Оптимальний розмір партії деталей та методи його розрахунку

Задача

Річна витрата чорних металів на заводі становить 60 т. Метал надходить періодично протягом року шість разів. Страховий запас — 15 днів. Склад працює 260 днів на рік. Зберігається метал на складі на підлозі. Можлива маса вантажу на 1 м² площі підлоги — 2 т. Визначити необхідну загальну площу складу, якщо коефіцієнт її використання дорівнює 0,75.

Варіант 11

Питання

1. Трудовий процес і основи його проектування.
2. Особливості формування складського й тарного господарств

Задача

Визначити оптимальну партію запуску деталей у виробництво, якщо річний випуск 4800 деталей і технологічний процес обробки виробу подано в таблиці.

№ з/п	Найменування технологічної операції	Підготовчо-завершальний час, хв	Норма штучного часу, хв
1	Токарна	10	15
2	Фрезерувальна	20	18
3	Шліфувальна	15	12
4	Свердлильна	13	9

Відсоток можливих втрат часу на налагоджування становить 5 %.

Варіант 12

Питання

1. Аналіз трудового процесу та витрат робочого часу, оцінювання продуктивності.

2. Організаційна структура та характеристика особливостей енергетичного господарства.

Задача

Визначити такт безперервно-потокової лінії, кількість робочих місць на окремих технологічних операціях, коефіцієнт їх завантаження та необхідну кількість робітників, якщо відомо, що:

- на лінії виготовляється 400 деталей за дві восьмигодинні зміни;
- регламентовані технологічні перерви за зміну становлять 20 хв, а передбачені технологічні втрати деталей у процесі їх вироблення — 5 % від односторонньої програми випуску виробів;
- тривалість виконання окремих операцій становить: першої — 9,2 хв; другої — 8 хв; третьої — 17 хв.

Варіант 13

Питання

1. Види виробничих структур та сучасні тенденції їх трансформації.
2. Виробничий процес і принципи його раціональної організації

Задача

Необхідно визначити основні параметри конвеєрної лінії, а саме: такт, швидкість та довжину конвеєрної лінії, якщо відомо, що:

- протягом зміни на виробничій ділянці складають 150 великогабаритних машин (готових виробів);
- конвеєрна лінія працює у дві восьмигодинні зміни;
- протягом робочої зміни конвеєр зупиняється за встановленою технологією на 15 хв;
- довжина готового виробу (машини), що складається на виробничій ділянці, дорівнює 3 м, а відстань між суміжними виробами — 1 м; на конвеєрній лінії облаштовано 25 робочих місць

Варіант 14

Питання

1. Виробничий цикл, характеристика його структурних складових.
2. Організація праці, її основні цілі, завдання, напрями та форми.

Задача

Визначте норму часу на партію деталей, якщо: основний час становить 5 хв; допоміжний час — 2,6 хв; час на обслуговування робочого місця — 0,15 хв; час на відпочинок — 0,22 хв; підготовчо-завершальний час на одиницю продукції — 0,5 хв; кількість деталей у партії — 80 шт.

Варіант 15

Питання

1. Завдання, склад інструментального господарства та його класифікація й індексація
2. Організація робочих місць та системи їх обслуговування.

Задача

Визначити річний обсяг споживання інструменту та потребу підприємства у використовуваному виді інструменту на наступний рік, якщо:

- річна програма випуску деталей — 210 000 шт.;
- робоча довжина використовуваного інструменту — 38 мм;
- товщина шару металу, що знімається з ріжучої частини свердла у процесі його переточування, — 2 мм;
- стійкість свердла — 60 хв;
- коефіцієнт несвоєчасного виходу з ладу інструменту — 0,01;
- машинний час роботи свердла під час обробки однієї деталі — 15 хв;
- фактичний запас на 1 жовтня поточного року — 500 штук;
- на початку грудня розрахункового року на підприємство має надійти партія інструменту в розмірі 350 шт.

Варіант 16

Питання

1. Нормування та планування робіт із технічного обслуговування та ремонту устаткування.
2. Сутність, значення й об'єкти нормування праці.

Задача

У структурі механічного цеху функціонує три дільниці. На токарній дільниці — 10 одиниць верстатів, на яких протягом місяця виготовляються 12 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому проходить 5 операцій. На фрезерувальній дільниці — 11 одиниць верстатів, де протягом місяця виготовляються деталі 6-ти найменувань, які проходять обробку на 4-х операціях. Свердлильна дільниця налічує 9 верстатів, на яких здійснюють обробку 12 найменувань деталей, кожна з них підлягає впливу на 3-х операціях.

Визначити коефіцієнт закріплення операцій і тип виробництва на дільницях та в цеху в цілому.

Варіант 17

Питання

1. Енергетичне обслуговування, його цілі й завдання.
2. Сутність і значення просторових зв'язків у виробничому процесі.

Задача

Партія з 200 деталей обробляється за паралельного виду руху. Технологічний процес обробки деталей складається з 7 операцій тривалістю

відповідно $t_1 = 4$; $t_2 = 22$; $t_3 = 5$; $t_4 = 4$; $t_5 = 8$; $t_6 = 10$; $t_7 = 27$ хв. Друга й шоста операції виконуються на двох верстатах-дублерах кожна, сьома — на трьох, а всі інші — на одному верстаті. Транспортна партія складається з 40 деталей.

Як змінюється тривалість технологічного циклу обробки партії деталей, якщо розмір транспортної партії зменшиться у два рази?

Варіант 18

Питання

1. Структура транспортного господарства та характеристика систем внутрішньовиробничих перевезень.
2. Ремонтне господарство, його сутність, цілі й завдання

Задача

На фрезерній ділянці механічного цеху масового виробництва обробляється вал. Річний обсяг випуску валу — 80000 шт.; машинний час обробки одного виробу фрезою — 5 хв; стійкість фрези — 1,5 год; допустиме сточування ріжучої частини фрези — 8 мм; товщина шару, який знімається за одне переточування — 1 мм. Випадкове зменшення фрез — 10 %. Визначити річну потребу у фрезах.

Варіант 19

Питання

1. Матеріальні запаси та їхня роль у виробництві.
2. Виробнича інфраструктура, її склад та значення для підприємства.

Задача

Щоденна потреба у різцях на заводі — 100 шт., страховий запас їх передбачено в розмірі дводенної потреби. Час від подання замовлення до постачання партії — 20 днів. Різці постачаються партіями по 5000 шт. Визначити мінімальний і максимальний запас, точку замовлення та побудувати графік використання партії інструменту.

Варіант 20

Питання

1. Сутність, завдання виробничої логістики та способи управління матеріальними потоками у виробництві.
2. Виробничий цикл, характеристика його структурних складових.

Задача

Визначити норму запасу (запас «точки замовлення») та максимальний запас автоматних різців у центральному інструментальному складі до моменту замовлення чергової партії, якщо цикл виготовлення замовлення становить 0,5 місяця, інтервал часу між замовленнями інструменту — 2 місяці. Місячні витрати інструменту становлять 200 шт., а щоденні — 10 шт. Інструмент може бути виготовлено терміново протягом трьох днів.

Варіант 21

Питання

1. Партіонний метод організації виробництва та особливості застосування в ринкових умовах.
2. Технологічне планування обладнання та чинники формування виробничих структур.

Задача

Необхідно визначити тривалість ремонтного циклу, міжремонтного й міжоглядового періоду (періодичність технічного обслуговування) та скласти графік виконання ремонту й технічного обслуговування на період 2002—2004 рр. для металорізального верстата, який було введено в дію у вересні 2001 р. Якщо верстат металорізальний підвищеної точності ($B_{\text{кт}} = 1,5$), категорія за масою середня ($B_{\text{км}} = 1,0$), використовується для оброблення заготовок із різних матеріалів ($B_{\text{ом}} = 0,75$) металевим інструментом ($B_{\text{мі}} = 1,0$).

У структурі ремонтного циклу для цієї категорії обладнання — п'ять поточних ремонтів і п'ять технічних оглядів. Нормативний оперативний час роботи верстата протягом ремонтного циклу — 24 000 год. Режим роботи — двозмінний, дійсний річний фонд часу — 3950 год; частка оперативного часу в дійсному фонді становить 70 %.

Варіант 22

Питання

1. Потокове виробництво, його основні ознаки та економічне значення в сучасних умовах.
2. Норми затрат праці, їх класифікація, особливості визначення й застосування

Задача

Визначити потребу механічного цеху в освітлювальній електроенергії, якщо в цеху встановлено 50 люмінесцентних світильників, середня потужність кожного — 100 Вт. Час роботи світильників за добу — 15 год. Коефіцієнт одночасної роботи світильників — 0,75. Кількість робочих днів у місяці — 22.

Варіант 23

Питання

1. Гнучкі виробничі системи й виробництва, їхні організаційно-виробничі параметри.
2. Техніко-економічна характеристика типів виробництва та їх застосування в сучасних умовах

Задача

Добовий випуск деталей на механічній дільниці становить 80 шт. Кожна деталь транспортується електромостовим краном на відстань 60 м. Швидкість руху крана — 40 м/хв. На кожну деталь масою 30 кг під час навантаження й розвантаження здійснюється по 4 операції тривалістю 3 хв кожна. Режим роботи дільниці — двозмінний. Тривалість робочої зміни — 8 год. Час, що витрачається на планові ремонти, — 15 %.

Визначити час на один рейс, кількість електрокранів та їх годинну продуктивність.

Варіант 24

Питання

1. Якість продукції, показники та методи оцінки її рівня.
2. Особливості формування та функціонування складних виробничих систем.

Задача

Вантажообіг механічного й термічного цехів за зміну становить 20 т. Маршрут руху електрокарів між цехами — маятниковий однобічний. Відстань між цехами — 400 м. Номінальна вантажопідйомність електрокара — 1 т, швидкість його руху — 40 м/хв. Час навантаження деталей у кожному цеху 8 хв, а час розвантаження — 6 хв. Тривалість зміни — 8 год. Коефіцієнт використання вантажопідйомності — 0,8, коефіцієнт використання фонду часу — 0,9.

Визначити необхідну кількість електрокарів, коефіцієнт їх завантаження та кількість рейсів кожного електрокара за зміну.

Варіант 25

Питання

1. Система технічного контролю якості й випробування продукції.
2. Суспільне значення виробництва й характеристика його чинників.

Задача

Доставлення деталей із механообробного та термічного цехів у складальний здійснюється електрокарами номінальною вантажопідйомністю 1 т. Середньодобовий вантажообіг — 15 т. Кільцевий маршрут із нарощуваним вантажопотоком становить 1200 м, швидкість руху електрокара — 40 м/хв. Час завантаження у кожному цеху в середньому дорівнює 5 хв, час розвантаження у складальному цеху — 15 хв. Режим роботи цехів — двозмінний. Коефіцієнт використання номінальної вантажопідйомності — 0,8, коефіцієнт використання часу роботи електрокара — 0,85.

Визначити необхідну кількість транспортних засобів, коефіцієнт їх завантаження та кількість рейсів за добу.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Тема: Організаційні типи виробництва

Коефіцієнт закріплення операцій (K_{30}) являє собою відношення кількості всіх різноманітних технологічних операцій, що виконуються або мають виконуватися протягом місяця на даному робочому місці, до кількості робочих місць:

$$K_{30} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\sum_{j=1}^k PMm_j},$$

де n — кількість найменувань деталей, що обробляються на робочому місці, дільниці, у цеху;

m_i — кількість операцій, що проходить i -та деталь у процесі обробки на робочому місці, дільниці, у цеху;

PMm_j — кількість робочих місць на даній j -й операції, дільниці, у цеху.

Організаційний тип виробництва може визначатися показником рівня серійності (K_c):

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^n PM_j}{\sum_{j=1}^k m_i}.$$

Показник рівня серійності (K_c) обернений коефіцієнту закріплення операцій (K_{30}). Для масового виробництва його розмір становить 0,8...1, для серійного — 0,2...0,8 і для одиничного — $< 0,2$.

Організаційний тип виробництва може визначатися через:

- коефіцієнт серійності

$$K_c = \tau / T_{шт\ ср},$$

де τ — такт випуску виробів, хв/шт.; $\tau = \Phi_{еф} : N_j$;

$\Phi_{еф}$ — ефективний фонд часу роботи робочого місця, дільниці, цеху за певний період, хв/міс.;

N_j — обсяг випуску деталей (виробів) j -ї номенклатури за відповідний період;

$T_{шт\ ср}$ — середній штучний час по операціях технологічного процесу, хв;

$$T_{шт\ ср} = \frac{\sum_{i=1}^m T_{шт_i}}{m},$$

де $T_{шт_i}$ — штучний час на i -й операції технологічного процесу;

m — кількість операцій;

- коефіцієнт масовості

$$K_m = \frac{\sum_{i=1}^m T_{шт_i}}{m\tau}.$$

Тема: Нормування праці

Типова структура норми часу. Сумарна величина нормованих елементів затрат часу на одиницю продукції (виконання операції) є штучно-калькуляційним часом ($T_{\text{шк}}$), або повною нормою часу за певних організаційно-технічних умов.

Норма штучно-калькуляційного часу використовується як основна планово-облікова одиниця з метою планування виробництва, організації праці, нарахування заробітної плати тощо. Розгорнута формула повної норми штучно-калькуляційного часу має такий вигляд:

$$T_{\text{шк}} = T_{\text{п-з}} + T_{\text{о}} + T_{\text{д}} + T_{\text{орг}} + T_{\text{тех}} + T_{\text{в}} + T_{\text{ос}} + T_{\text{пт}},$$

де $T_{\text{п-з}}$ — норма підготовчо-завершального часу, яка встановлюється в одиничному і дрібносерійному виробництві на одну деталь (виріб), у серійному — на партію деталей (виробів), у масовому додається до часу обслуговування робочого місця;

$T_{\text{о}}$ — норма основного часу;

$T_{\text{д}}$ — норма допоміжного часу;

$T_{\text{орг}}$ та $T_{\text{тех}}$ — норма часу відповідно на організаційне та технічне обслуговування робочого місця;

$T_{\text{в}}$ — норма часу на регламентований відпочинок;

$T_{\text{ос}}$ — норма часу на регламентовані особисті потреби;

$T_{\text{пт}}$ — норма часу на регламентовані перерви з організаційно-технічних причин.

На практиці часто об'єднують основний і допоміжний час, час організаційного і технічного обслуговування, час на відпочинок та особисті потреби. У серійному та одиничному виробництвах час регламентованих перерв $T_{\text{пр}}$, як правило, відсутній. У такому разі формула штучно-калькуляційного часу набуває спрощеного вигляду:

$$T_{\text{шк}} = T_{\text{п-з}} + T_{\text{оп}} + T_{\text{об}} + T_{\text{воп}},$$

де $T_{\text{оп}}$ — норма оперативного часу ($T_{\text{о}} + T_{\text{д}}$);

$T_{\text{об}}$ — норма часу на обслуговування робочого місця ($T_{\text{орг}} + T_{\text{тех}}$);

$T_{\text{воп}}$ — норма часу на відпочинок та особисті потреби ($T_{\text{в}} + T_{\text{ос}}$).

У середині повної (штучно-калькуляційної) норми виділяють так звану норму штучного часу, яка відображає сумарні затрати часу (за винятком підготовчо-завершального) на виготовлення окремої одиниці продукції (виконання операції) за певних організаційно-технічних умов:

$$T_{\text{шт}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{об}} + T_{\text{воп}} = T_{\text{о}} + T_{\text{д}} + T_{\text{орг}} + T_{\text{тех}} + T_{\text{в}} + T_{\text{ос}}.$$

У разі запуску деталей у виробництво партіями (n), підготовчо-завершальний час дається на всю партію ($T_{\text{п-з}}^{\text{пв}}$). Тоді, відповідно, норма штучно-калькуляційного часу буде

$$T_{\text{шк}} = T_{\text{шт}} + \frac{T_{\text{п-з}}^{\text{пв}}}{n}.$$

У серійному виробництві, коли вироби запускаються в роботу не поштучно, а партіями, уживається *норма часу на партію виробів* ($T_{\text{пар}}$) — сумарний час виготовлення партії виробів за певних організаційно-технічних умов.

$$T_{\text{пар}} = T_{\text{шт}} + T_{\text{п-з}} = T_{\text{шт}} \frac{T_{\text{п-з}}^{\text{пв}}}{n} = T_{\text{шк}} \cdot n.$$

Тема: Організація виробничого процесу в часі

Час виробництва складається з тривалості виконання технологічних операцій ($T_{\text{тех}}$); допоміжних операцій: підготовчо-завершальних ($t_{\text{пз}}$), транспортно-складських ($t_{\text{т}}$), контрольних ($t_{\text{к}}$); природних операцій ($t_{\text{пр}}$).

Час перерв ділиться на перерви в робочий час і в неробочий час. Останні так звані регламентовані перерви (між змінами, на обід, святкові та вихідні дні). Перерви в робочий час складаються з перерв партійності, міжопераційного ($t_{\text{мо}}$), міжцехового ($t_{\text{мц}}$) і міжзмінного очікування.

Перерви партійності виникають під час оброблення деталей партіями, коли кожна деталь, що надходить на робоче місце у складі партії аналогічних деталей, пролежує двічі: один раз до початку оброблення, а другий раз до закінчення оброблення всієї партії перед її транспортуванням на наступну операцію. Ці перерви розраховуються разом із тривалістю технологічних операцій і складають операційний цикл (T_0).

У загальному вигляді тривалість виробничого циклу розраховується для окремих деталей, вузлів, виробів, а також для їх партій:

$$T_{\text{ц}} = \sum_1^m T_0 + \sum_1^i t_{\text{пр}} + \sum_1^n t_{\text{п-з}} + \sum_1^j t_{\text{т}} + \sum_1^x t_{\text{к}} + \sum_1^y t_{\text{мо}} + \sum_1^z t_{\text{мц}},$$

де T_0 , $t_{\text{пр}}$, $t_{\text{п-з}}$, $t_{\text{т}}$, $t_{\text{к}}$, $t_{\text{мо}}$, $t_{\text{мц}}$ — час технологічних операцій, природних процесів, підготовчо-завершальних, транспортних операцій, контрольних операцій, міжопераційної і відповідно міжцехової (міжзмінної) паузи в обробленні деталей;

m , i , n , j , x , y , z — кількість технологічних, природних, підготовчо-завершальних, транспортних, контрольних операцій і перерв відповідно.

Для розрахунку розміру партії застосовується кілька методів. Найпростіший і найпоширеніший — метод визначення розміру партії деталей за співвідношенням підготовчо-завершального на партію часу до штучного часу найтрудомісткішої операції.

Розрахунок розміру партії здійснюється за формулою:

$$n = \frac{T_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}} \cdot K_{\text{пп}}},$$

де $T_{\text{п-з}}$ — підготовчо-завершальний час на партію;

$t_{\text{шт}}$ — штучний час найтривалішої операції;

$K_{\text{пп}}$ — коефіцієнт допустимих утрат часу на переналагодження устаткування, залежно від складності устаткування його значення береться в межах 0,03—0,1.

Розмір партії коректується з урахуванням змінної продуктивності устаткування, стійкості оснащення, оперативних графіків виробництва, ємності тари і т. д.

У випадках, коли дільниця або цех працюють безпосередньо на споживача, розмір партії деталей має дорівнювати або бути кратним денній (тижневій) потребі споживачів і забезпечувати їх рівномірну роботу.

У загальному вигляді економічно оптимальний розмір партії ($n_{\text{опт}}$) обробки деталей (виробів) визначається за формулою:

$$n_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2N \cdot B_{\text{н.уст}}}{C_{\text{д}} \cdot \beta}},$$

де N — річна програма випуску предметів (заготовок деталей);

$B_{\text{н.уст}}$ — загальні витрати на здійснення одного налагодження устаткування для обробки партії предметів;

β — затрати та витрати, що пов'язані зі створенням і збереженням деталей (заготовок) у заділі в частках від $C_{\text{д}}$;

$C_{\text{д}}$ — вартість обробки деталей (заготовок).

Тривалість операційного циклу обробки партії деталей на одній операції дорівнює:

$$T_o = n \frac{t_{\text{шт}}}{\text{РМ}},$$

де n — кількість деталей у партії;

$t_{\text{шт}}$ — час обробки однієї деталі;

РМ — кількість робочих місць або устаткування, на яких здійснюється дана операція.

Тривалість усього виробничого циклу:

$$T_{\text{вир.}} = \frac{K_{\text{ккл.}}}{60 \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{зм}}} (T_{\text{т.ц.}} + m \cdot t_{\text{моо}} + T_{\text{прир}} + T_{\text{підг}})$$

1. *Послідовний вид руху партії деталей.* Сутність цього виду руху характеризується такими умовами: вироби передаються на кожну наступну операцію всією партією після обробки її на попередній; устаткування в межах обробки партії виробів працює без простоїв. Тривалість операційного циклу обробки партії деталей визначається за формулою:

$$T_o^{\text{посл}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{\text{РМ}_i},$$

де n — кількість деталей у партії;

m — кількість операцій, на яких обробляється партія деталей ($i = 1, \dots, m$);

t_i — штучний час обробки однієї деталі на i -й операції, хв;

РМ_i — кількість робочих місць на i -й операції.

2. *Паралельний вид руху партій деталей.* Сутність паралельного виду руху полягає в тому, що деталі (поштучно або транспортними партіями) передаються на наступну операцію негайно після закінчення обробки на попередній операції, незалежно від часу виконання суміжних операцій та готовності всієї партії. Таким чином, обробка деталей партії здійснюється одночасно на багатьох операціях. Кількість деталей у транспортній партії (p) установлюється практичним шляхом. У разі поштучного передавання $p = 1$. Тут немає пауз в обробленні деталей (перерв партійності), що веде до скорочення тривалості технологічної частини виробничого циклу й зменшення незавершеного виробництва.

Тривалість технологічного циклу за паралельного поєднання операцій:

$$T_{\text{пар.}} = n_{\text{тр}} \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{PM_i} + (n - n_{\text{тр}}) \left(\frac{t_i}{PM_i} \right)_{\text{max}}$$

3. *Паралельно-послідовний вид руху.* Сутність паралельно-послідовного виду руху полягає в тому, що на кожному робочому місці робота провадиться без перерв, як при послідовному русі, але разом з тим має місце паралельна обробка однієї й тієї самої партії деталей на суміжних операціях. Іншими словами, такий вид руху характеризується порядком передавання предметів праці на наступну операцію, за якого її виконання починається до закінчення обробки всієї партії на попередній операції, тобто є паралельність виконання операцій. При цьому обробка деталей усієї партії на кожній операції провадиться безперервно.

Тривалість технологічного циклу за послідовно-паралельного поєднання операцій:

$$T_{\text{посл.-пар.}} = T_{\text{посл.}} - (n - n_{\text{тр}}) \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{кор.}}$$

Тема: Організація роботи допоміжних виробництв

На більшості підприємств машинобудування та металообробки виробничу інфраструктуру утворюють допоміжні (інструментальне, ремонтне, енергетичне) та обслуговуючі (транспортне, складське і тарне) господарства.

Застосування на підприємстві широкої номенклатури й асортименту інструментів і технологічного оснащення зумовлює необхідність організації *інструментального господарства* для виконання завдань з виробництва, постачання, проектування, планування, виготовлення, зберігання, обліку і ремонту необхідного інструменту з доставкою його до робочих місць.

Ремонтне господарство підприємства призначене підтримувати в технічно справному стані різноманітний і складний парк технологічного устаткування основних цехів шляхом його обслуговування, ремонту і модернізації.

Сучасні виробництва споживають у великих кількостях паливо, електроенергію, пару, газ, воду, стисле повітря та інші енергоносії, тому значне місце у виробничій інфраструктурі підприємства посідає *енергетичне господарство*. Воно забезпечує різноманітними видами енергії основні, допоміжні цехи, усі підрозділи і служби підприємства.

Виготовлення продукції на підприємстві супроводжується величезним обсягом транспортно-складських, вантажно-розвантажувальних робіт з обслуговування внутрішнього і зовнішнього вантажообігу, що викликає потребу у створенні *транспортного господарства* та близьких до нього *складського і тарного господарств*. Від раціональної організації цих господарств багато в чому залежать ритмічність роботи основних цехів, тривалість виробничих циклів і рівень витрат на виробництво продукції.

Інструментальне господарство:

1. Цеховий оборотний фонд визначається за формулою:

$$I_{\text{об.ц}} = I_{\text{р.м}} + I_{\text{зап}} + I_{\text{рем.}}$$

2. Кількість інструментів, що перебувають на робочих місцях, у разі їх періодичного надходження визначається за формулою:

$$I_{\text{р.м}} = \text{РМ}_{\text{пр}} \frac{T_{\text{м}}}{T_{\text{зм}}} I_{\text{н}} + \text{РМ}_{\text{пр}} (1 + K_{\text{з.р}}),$$

де РМ_{пр} — прийнята кількість робочих місць;

I_н — кількість інструментів, що одночасно застосовуються на одному робочому місці;

K_{з.р} — коефіцієнт страхового (резервного) запасу на кожному робочому місці (як правило, K_{з.р} = 1, а на багаторізцевих верстатах K_{з.р} = 2—4);

T_м — період надходження інструменту до робочих місць, год;

T_{зм} — період між заміною інструменту на верстаті, год.

3. Період заміни інструменту визначається за формулою:

$$T_{\text{зм}} = \frac{t_{\text{шт}}}{t_{\text{м}}} t_{\text{ст}},$$

де t_{шт} — штучний час на деталь-операцію, хв;

$t_{ст}$ — стійкість інструменту, період машинного часу його роботи між двома перезаточуваннями, год;

t_m — машинний час на 1 деталь-операцію, хв.

4. Кількість інструменту, що перебуває в заточуванні, розраховується за формулою:

$$I_{рем} = PM_{пр} \frac{T_{н-з}}{T_m} I_n ,$$

де $T_{н-з}$ — час від надходження інструменту з робочого місця в інструментально-роздавальну комору до повернення його з заточування, год (для простого інструменту $T_{н-з} = 8$ год, а для складного — 16 год).

5. Кількість різальних інструментів, що перебувають у запасі в ІРК, визначається за формулою:

$$I_{зап} = N_d \cdot t_n (1 + K_{з.к}) ,$$

де N_d — середньодобові витрати інструментів за період між черговими надходженнями їх із ЦІС, шт.;

t_n — період між поставками інструменту з ЦІС в ІРК цеху (як правило, постачається двічі на місяць, $t_n = 15$ днів;

$K_{з.к}$ — коефіцієнт резервного (страхового) запасу інструменту в ІРК цеху (береться $K_{з.к} = 0,1$).

6. Оборотний фонд інструменту підприємства в цілому:

$$I_{об.з} = \sum_{i=1}^K I_{об.ц.і} + I_{ЦІС} .$$

7. Мінімальний загальнозаводський оборотний фонд інструменту

$$I_{об.зmin} = \sum I_{р.м} + \sum I_{рем} + \sum I_{кmin} + \sum I_{ЦІСmin} .$$

8. Максимальний загальнозаводський оборотний фонд

$$I_{об.зmax} = \sum I_{об.зmin} + \sum I_{р.пост}$$

9. Середня величина загальнозаводського оборотного фонду інструменту:

$$I_{ср.об.з} = \frac{I_{об.зmin} + I_{об.зmax}}{2} .$$

10. Середня величина загальнозаводського оборотного фонду інструменту:

$$(\sum I_{p.m} = 5 \%) + (\sum I_{рем} = 10 \%) + (\sum I_{зап} = 15 \%) + (\sum I_{ЦС} = 70 \%) = 100 \%.$$

11. Мінімальна норма запасу

$$I_{\min} = I_{\text{стр}} = N_d \cdot T_{\text{с.п}},$$

де N_d — середньодобова витрата інструменту за період між черговими надходженнями;

$T_{\text{с.п}}$ — тривалість періоду термінового постачання (виготовлення) чергової партії оснащення, діб.

12. Максимальна норма запасу:

$$I_{\max} = I_{\min} + T_{\text{ц}} \cdot N_d,$$

де $T_{\text{ц}}$ — час між двома надходженнями партій інструменту на склад (тривалість циклу), діб.

13 Максимальний перехідний (поточний) запас:

$$I_{\text{пт}} = T_{\text{ц}} \cdot N_d \quad \text{або} \quad I_{\text{пт}} = I_{\max} - I_{\min}.$$

14. Точка запасу

$$I_{\text{т.з}} = I_{\min} + T_{\text{п}} \cdot N_d,$$

де $T_{\text{п}}$ — період часу між моментом видачі замовлення і отриманням партії інструменту в ЦС, дн.

Ремонтне господарство

Тривалісті міжремонтного циклу ($T_{\text{м.ц}}$) для металорізального устаткування:

$$T_{\text{м.ц}} = T_{\text{ц.н}} \cdot K_{\text{т.в}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{у}} \cdot K_{\text{в}},$$

де $T_{\text{ц.н}}$ — вихідна нормативна тривалість ремонтного циклу, наприклад 16 800 год;

$K_{\text{т.в}}$, $K_{\text{м}}$, $K_{\text{у}}$, $K_{\text{в}}$ — коефіцієнти, що враховують тип виробництва, вид оброблюваного матеріалу, умови експлуатації і розміри (вагу) устаткування відповідно.

2. Структура міжремонтного циклу

K1-O1-M1-O2-M2-O3-C1-O4-M3-O5-M4-O6-C2-O7-M5-O8-M6-O9-K2,

де K — капітальний ремонт;

C — середній;

М — малий;
О — огляди.

3. Міжремонтний період

$$t_{\text{мр}} = T_{\text{ц}} / (n_{\text{с}} + n_{\text{м}} + 1).$$

4. Міжоглядовий період:

$$t_{\text{мо}} = T_{\text{ц}} / (n_{\text{с}} + n_{\text{м}} + n_{\text{о}} + 1),$$

де $n_{\text{с}}$, $n_{\text{м}}$, $n_{\text{о}}$ — кількість середніх і малих ремонтів і оглядів за один ремонтний цикл відповідно.

5. Трудомісткість ремонтних робіт і оглядів (технічного обслуговування) протягом міжремонтного циклу:

$$T_{\text{р}} = \sum_{i=1}^{d_{\text{к}}} R_i \cdot t_{\text{к}} + \sum_{i=1}^{d_{\text{с}}} R_i \cdot t_{\text{с}} + \sum_{i=1}^{d_{\text{м}}} R_i \cdot t_{\text{м}} + \sum_{i=1}^{d_{\text{о}}} R_i \cdot t_{\text{о}},$$

де $d_{\text{к}}$, $d_{\text{с}}$, $d_{\text{м}}$, $d_{\text{о}}$ — число відповідних капітальних, середніх, поточних (малих) ремонтів і технічного обслуговування (оглядів);

$t_{\text{к}}$, $t_{\text{с}}$, $t_{\text{м}}$, $t_{\text{о}}$ — трудомісткість відповідних видів ремонту та технічного обслуговування;

R_i — категорія ремонтної складності i -го устаткування.

6. Нормативи затрат матеріалів установлюються на технічне обслуговування та види ремонту устаткування.

$$H_{\text{з.д}} = G_{\text{пр}} \cdot N_{\text{д}} \cdot \frac{T}{t} k_{\text{нр}},$$

де $G_{\text{пр}}$ — кількість одиниць верстатів;

$N_{\text{д}}$ — кількість однотипних деталей у даному типі верстатів, шт.;

T — тривалість циклу виготовлення деталі або постачання партії деталей зі сторони, дн.;

t — термін служби деталі, дн.;

$k_{\text{нр}}$ — коефіцієнт нерівномірності ремонтів, який визначається за планом-графіком.

Енергетичне господарство

1. Силова електроенергія для виробничих цілей визначається за формулою:

$$E_{\text{е.сил}} = \frac{W_{\text{у}} \cdot \Phi_{\text{еф}} \cdot K_{\text{з}} \cdot K_{\text{о.р}}}{K_{\text{м}} \cdot K_{\text{к.д}}},$$

де $W_{\text{у}}$ — сумарна потужність установленного обладнання (електромоторів), кВт;

$\Phi_{\text{еф}}$ — ефективний фонд часу роботи обладнання за плановий період, год;

$K_{\text{з}}$ — коефіцієнт завантаження обладнання;

Ко.р — середній коефіцієнт одночасної роботи споживачів енергії;

Км — коефіцієнт корисної дії електричної мережі;

Кк.д — коефіцієнт корисної дії установлених моторів на обладнанні.

Транспортне господарство

1. Кількість транспортних засобів (ТЗ), необхідних для зовнішніх і міжцехових перевезень, може бути визначена за однією з формул:

при одnobічному маятниковому маршруті руху

$$ТЗ = \frac{\sum_j N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{зав} \cdot \Phi_{еф} \cdot K_{зм} \cdot 60 \left(\frac{2L}{V_{ср}} + t_3 + t_p \right)},$$

де N_j — кількість виробів j-го типорозміру (найменування), перевезених протягом планового (розрахункового) періоду, шт.;

j — номенклатура виробів, що підлягають перевезенню (j = 1, 2, ..., n);

$Q_{штj}$ — маса одиниці виробу j-го типорозміру виробу, кг;

q — вантажопідйомність одиниці транспортного засобу;

$K_{зав}$ — коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу (завантаження);

$\Phi_{еф}$ — ефективний фонд часу роботи одиниці транспортного засобу для одностороннього режиму, год;

$K_{зм}$ — кількість робочих змін на добу;

L — відстань між двома пунктами маршруту, м;

$V_{ср}$ — середня швидкість руху транспортного засобу, м/хв;

t_3 і t_p — час на одну навантажувальну й одну розвантажувальну операції за кожен рейс, хв;

при двосторонньому маятниковому маршруті руху

$$ТЗ = \frac{\sum_j N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{зав} \cdot \Phi_{еф} \cdot K_{зм} \cdot 60 \left(\frac{2L}{V_{ср}} + 2(t_3 + t_p) \right)}.$$

2. Для кільцевих перевезень кількість транспортних засобів розраховується за формулами:

з наростаючим вантажопотоком

$$ТЗ = \frac{\sum_j N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{зав} \cdot \Phi_{еф} \cdot K_{зм} \cdot 60 \left(\frac{2L}{V_{ср}} + \Pi_{3-р}(t_3 + t_p) \right)};$$

з загасаючим вантажопотоком

$$ТЗ = \frac{\sum_j N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{зав} \cdot \Phi_{еф} \cdot K_{зм} \cdot 60 \left(\frac{L^k}{V_{ср}} + t_3 + \Pi_{3-р} \cdot t_p \right)};$$

з рівномірним вантажопотоком

$$T_3 = \frac{\sum_j^n N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{зав} \cdot \Phi_{эф} \cdot K_{зм} \cdot 60} \left(\frac{L^k}{V_{ср}} + \Pi_{3-р} (t_3 + t_p) \right),$$

де $\Pi_{3-р}$ — кількість вантажно-розвантажувальних пунктів;

L — довжина всього кільцевого маршруту, м.

3. Ваговий обсяг вантажу, перевезеного за одну зміну, визначається за формулою:

$$Q_{зм} = \frac{Q_{річ}}{D_p \cdot K_{зм} \cdot K_n},$$

де $Q_{річ}$ — річний вантажообіг на даному маршруті, кг, т;

D_p — кількість робочих днів у році;

$K_{зм}$ — кількість змін на добу;

K_n — коефіцієнт нерівномірності перевезень (придатний $K_n = 0,85$).

4. Час пробігу транспортного засобу заданим маршрутом розраховується за формулою:

$$T_{проб} = \frac{L}{V_{ср}}.$$

5. Час, затрачуваний транспортним засобом на проходження одного рейсу, становить:

$$T_{рейс} = 2T_{проб} + t_3 + t_p \quad \text{або} \quad T_{рейс} = 2T_{проб} + 2(t_3 + t_p).$$

6. Кількість рейсів, здійснених одиницею транспортного засобу за добу, розраховується за формулою:

$$P_{дб} = \frac{t_{зм} \cdot K_{зм} \cdot K_{вик,ч}}{T_{рейс}},$$

де $K_{вик,ч}$ — коефіцієнт використання фонду часу роботи транспортного засобу.

7. Продуктивність одного рейсу визначається за формулою:

$$ПР = \frac{Q_{зм}}{P_{дб}}.$$

8. Кількість конвеєрів для перевезення штучних вантажів (деталей, складальних одиниць і т. д.):

$$KH_{ш.в} = \frac{Q_{дб} \cdot l_{конв}}{3,6 \cdot Q_{шт} \cdot V_{ср} \cdot t_{зм} \cdot K_{зм} \cdot K_{вик,ч}},$$

де $Q_{дб}$ — сумарна маса вантажу, що транспортується, протягом доби, кг;

$l_{конв}$ — крок конвеєра, м; 3,6 — постійний коефіцієнт;

$V_{ср}$ — швидкість руху конвеєра, м/с;

$Q_{шт}$ — маса одного виробу, що транспортується, кг;

$t_{зм}$ — тривалість зміни.

9. Кількість вантажних гаків на підвісному конвеєрі:

$$ВГ = \frac{N_{дб} \cdot L_{рб}}{n_{вир} \cdot V_{ср} \cdot t_{зм} \cdot K_{зм} \cdot K_{вик.ч}},$$

де $N_{дб}$ — кількість виробів, що транспортуються протягом доби, шт.;

$L_{рб}$ — довжина робочої частини конвеєра;

$n_{вир}$ — кількість виробів, що навішуються на один гак, шт.

10. Кількість електрокар для внутрішньоцехових перевезень:

$$ЕК_{тр} = \frac{Q_{зм} \cdot (K_{п} + 1)}{q \cdot K_{зав} \cdot t_{зм} \cdot K_{вик.ч}} \left(\frac{2L}{V_{ср}} + t_{з} + t_{р} \right),$$

де $(K_{п} + 1)$ — середня кількість передач партії деталей між операціями, на склад і зі складу за зміну.

11. Годинна продуктивність конвеєра визначається за формулами:

у разі переміщення вантажу на підвісному гаковому конвеєрі

$$q_{год} = 3,6 \cdot Q_{шт} \cdot \frac{V_{ср}}{l_{конв}};$$

при переміщенні штучних вантажів у спеціальній тарі по p штук на потоковій лінії

$$q_{год} = 3,6 \cdot Q_{шт} \cdot p \cdot \frac{V_{ср}}{l_{конв}},$$

де p — величина транспортної партії, шт.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ

1. Виробництво і виробнича діяльність
2. Виробництво як відкрита система
3. Структура виробничого циклу
4. Послідовний вид руху партії деталей
5. Паралельний вид руху партій деталей
6. Паралельно-послідовний вид руху.
7. Основні поняття сітьового графіка
8. Правила та методики побудови сітьових графіків
9. Показники якості продукції
10. Стандартизація процесів, продукції, послуг
11. Інструментальне господарство
12. Ремонтне обслуговування устаткування
13. Транспортне обслуговування
14. Матеріальне обслуговування виробництва
15. Роль, задачі і структура енергетичного господарства
16. Норми й нормативи енергоспоживання
17. Визначення потреби в енергоресурсах
18. Види концепцій маркетингу
19. Структура життєвого циклу продукції
20. Методи маркетингових досліджень
21. Сутність конкурентоспроможності та її види

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Экономика предприятия: Учебник / под ред. С. Ф. Покропивного. – Київ: КНЕУ, 2003 – 608 с.
2. Финансовый менеджмент. Ю. Бригхем, Л. Галенски, в двух томах, пер. с англ., Санкт-Петербург, “Экономическая школа”, 2000 – 497, 669 с.
3. Сударкіна С.П. Економіка підприємства: навч. посіб. / С.П.Сударкіна – Харків: НТУ «ХП», 2011.- 365 стор.
4. Сударкіна С.П. Економіка підприємства: навч.метод. посібн./ С.П.Сударкіна, О.М.Гаврись – Харків: Підручник, НТУ «ХП», 2012. – 100 стор.
5. Організація промислового виробництва: Підручник / А.І.Яковлев, С.П.Сударкіна, М.І.Ларка та ін.; За ред. А.І.Яковлева, С.П.Сударкіної, М.І.Ларки -Харків: НТУ «ХП», 2007. –356 стор.
6. Сударкина С.П. Методические указания к самостоятельной работе по изучению дисциплины «Организация производства и маркетинг»/ С.П.Сударкина-Харьков: изд-во «Точка», 2015.- 40 с.